



AUSGEGEBEN AM
11. NOVEMBER 1936

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 638 195

KLASSE 7a GRUPPE 6

Sch 102498 I/7a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 22. Oktober 1936

Dipl.-Ing. Hans Schuster in Immigrath, Niederrhein

Pilgerverfahren zur Erzeugung von dünnen Bändern und Blechen
aus einem dicken Ausgangswerkstück

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Oktober 1933 ab

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erzeugung von dünnen Bändern und Blech aus einem dicken Ausgangswerkstück. Bei den bisher üblichen Kaltwalzverfahren für die Erzeugung von Bändern ist die Grenze der Kaltverformung dadurch gegeben, daß das Gefüge am Rande der Bänder in einen Spannungszustand versetzt wird, der schließlich zum Einreißen der Kanten führt (Kantenrissigkeit). Es wird daher die Kaltverformung zunächst nur bis zu einem Punkt getrieben, der unmittelbar vor dieser dem Fachmann bekannten Grenze liegt. Sodann wird zur Entspannung des Gefüges das Werkstück ausgeglüht und die Kaltverformung neuerlich bis zu dieser Grenze getrieben. Dieser Vorgang muß so lange wiederholt werden, bis die gewollte Verminderung der Werkstückdicke erreicht ist. Ähnliches gilt für die Herstellung von dünnen Blechen. Bei diesem bisherigen Kaltwalzverfahren wurden glatte Walzen benutzt, die übrigens auch beim Erwalzen von dünnen Bändern und Blechen im Warmwalzverfahren, insbesondere auch beim Warmpilgern, bekannt sind.

Der Erfindung gemäß wird nun zur Erzeugung von dünnen Bändern und Blechen das dicke Ausgangswerkstück mit Hilfe glatter Walzen in kaltem Zustand herabgepilgert. Hierdurch wird in einem einzigen Arbeits-

gang, also auch ohne Zwischenglühung, eine sehr weitgehende Herabminderung der Dicke des Ausgangswerkstüekes erreicht, ohne daß sich Risse an den Kanten des erzielten Bandes oder Bleches zeigen. In erster Linie kommt es auf die Erzeugung von dünnem Metallband, insbesondere Eisen- oder Stahlband, an, das sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wegen des Fortfalls der wiederholten Bearbeitung und der Zwischenglühungen sowie auch wegen der Vereinfachung der Walzanlage weit wirtschaftlicher als nach den bisherigen Verfahren erzeugen läßt. Hierzu gesellt sich dann noch der weitere Vorteil, daß durch die starke Herabminderung des Bandes in kaltem Zustand ohne Zwischenglühen das Gefüge des Bandes ganz erheblich verbessert wird, so daß das fertige Band bei ausreichender Dehnung einen besonders hohen Festigkeitswert aufweist.

Daß sich diese günstigen Eigenschaften durch das Herabpilgern von Rohren in kaltem Zustand erzielen lassen, ist in neuester Zeit bekanntgeworden, während nach früheren Verfahren, die auch jetzt durchweg beibehalten werden, das Pilgern nur als Warmwalzverfahren durchgeführt worden ist. Bei dem Pilgern von Rohren kommt natürlich aber die Frage der Kantenrissigkeit überhaupt nicht in Betracht. Man kann auch keine Schlüsse

von dem Verhalten eines Rohres auf das Verhalten eines Bandes beim Kaltpilgern ziehen, da an dem ringsum geschlossenen Rohr keine Erscheinungen auftreten können, die sich mit der Kantenrissigkeit vergleichen lassen. Das ist um so weniger der Fall, als bei dem Kaltpilgern der Rohre die Walzen dem Rohrumfang entsprechend kalibriert sind und das Rohr zum Ausgleichen der hierbei entstehenden Unregelmäßigkeiten um seine Längsachse gedreht wird, also in verschiedenen Winkel-lagen durch das Kaliber hindurchgeht. Dieses Drehen des Rohres hat zur Folge, daß das Walzgut auch in radialer Richtung unter Druck gelangt, wodurch besonders in der Nähe der Oberfläche eine gewisse Knetung entsteht, die, falls sich hier überhaupt Risse bilden wollten, diesen entgegenwirken würden. Da beim Kaltpilgern von Bändern mit glatten Walzen die Kanten des Bandes freiliegen und nicht von Kalibern erfaßt werden, lag es schon von vornherein nicht nahe, das bei Rohren bekannte Kaltpilgern auf die Erzeugung von Bändern zu übertragen. Nichts sprach ohne weiteres dafür, daß die Kanten nicht doch einreißen würden, selbst wenn sich im übrigen hinsichtlich der Verbesserung des Gefüges dasselbe Ergebnis wie beim Herabpilgern von Rohren zeigen sollte. Der Erfinder rechnete aber, wie Versuche gezeigt haben, mit Recht auf die außerordentliche Vergütung, die das Metall, insbesondere das Eisen, beim weitgehenden kalten Herabpilgern erhält, als er sich sagte, daß die Kanten nicht einreißen würden, obwohl irgendwelche Gegenwirkungen auf die Kanten nicht auftreten.

Man kann sich das überraschende Ergebnis auch erklären, wenn man sich vorstellt, daß bei dem Herabpilgern das Ausgangswerkstück schichtenweise herabgewalzt wird, so daß der Prozentsatz der Verminderung der Dicke, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, nur an diesen Schichten zu berechnen und deshalb verhältnismäßig gering ist, wodurch dann auch die Neigung zur Entstehung von Kantenrissen entsprechend vermindert wird. Man kann sich freilich nicht vorstellen, daß die nacheinander herabgewalzten Werkstoffschichten scharf gegeneinander abgegrenzt sind. Wie dem auch sei, so ist jedenfalls durch den Versuch erwiesen, daß die störenden Kantenrisse unterbleiben.

Das Verfahren sei an Hand der Zeichnung in zwei Ausführungsbeispielen erläutert.

In Abb. 1 ist a das dicke Werkstück, also etwa ein dickes Flacheisen, aus dem das dünne Endgut, also beispielsweise ein Band-eisen b , erzeugt wird. c und d sind zwei sektorartige Walzkörper, die bei e und f schwingbar gelagert sind und exzentrische

Arbeitsflächen aufweisen. Die Walzkörper lagern in einem Schlitten h , der hin und her bewegt werden kann. Es ist angenommen, daß das Werkstück bereits zum Teil in die Form eines Bandeisens übergeführt ist sowie daß die schwingbaren Walzkörper c und d sich in einer Mittelstellung während ihres Arbeitshubes befinden. Dieser Arbeitshub wird durch ein Verschieben des Schlittens h in der Richtung des Pfeiles x bewirkt, während das Werkstück a stillsteht, auf dem sich also die exzentrischen Arbeitsflächen der Walzkörper c und d abwälzen. Nach Vollendung des Arbeitshubes wird der Schlitten h in der Richtung des Pfeiles y zurückbewegt und das Werkstück a um ein bestimmtes Maß in der Richtung des Pfeiles z vorgeschoben, worauf dann bei Stillstand des Werkstückes der Schlitten wieder in der Richtung des Pfeiles x bewegt wird und so fort.

Dieselbe Arbeitsweise läßt sich gemäß Abb. 2 auch durch umlaufende Walzen i, k erzielen, auf denen Walzkörper mit exzentrischen Arbeitsflächen angebracht sind. Diese Walzkörper treten beim Umlaufen der Walzen in Tätigkeit, wobei, da die umlaufenden Walzen ortsfest sind, entsprechend der Schlittenbewegung nach Abb. 1 das Werkstück vorgeschoben wird. Wiederum erfolgt der Vorschub des Werkstückes in den Zeiten zwischen der Berührung durch die Walzkörper.

Bemerkt sei noch, daß sich das Werkstück während des Arbeitshubes der Walzkörper stets verhältnismäßig langsam bewegt, daß aber, da in jeder Stufe die Herabminderung des Querschnittes bis auf das Endprofil stattfindet und nur ein einziger Arbeitsgang erforderlich ist, die Gesamtzeit für die Herstellung doch weit kürzer als bisher wird, abgesehen davon, daß die Anlage und die Bedienung überaus einfach ist, so daß das Verfahren den bisher für die Herstellung von dünnem Bandmetall und dünnem Blech bekannten Verfahren weit überlegen erscheint.

Wenn gesagt ist, daß die Erzeugung des dünnen Bandmetalls oder Blechs in einem Arbeitsgang erfolgt, so ist hiermit gemeint, daß das Arbeitsstück in einem Arbeitsgang auf das jeweils gewollte Maß verdünnt wird. Man kann natürlich nach Erreichung dieses Maßes das Werkstück in einem zweiten Arbeitsgang nochmals demselben Verfahren aussetzen, um es noch weiter zu verdünnen. Gegebenenfalls ließe sich das Verfahren auch mehrmals wiederholen, bis die endgültig gewollte äußerste Verdünnung erreicht ist. Dann bliebe der Vorteil des kalten Walzens und der Möglichkeit des Ausgangs unmittelbar von einem billigen dicken Werkstück, beispielsweise einem Flacheisen, immer noch

gewahrt. Indessen ist in vielen Fällen auch die Erzielung der überhaupt größtmöglichen Verdünnung in einem einzigen Arbeitsgang möglich.

- 5 Die geschilderten Verfahren und Einrichtungen sind an sich auch für das Herabpilgern von Rohren und übrigens auch von Rundstangen bekannt.

PATENTANSPRUCH:

10

Pilgerverfahren zur Erzeugung von dünnen Bändern und Blechen aus einem dicken Ausgangswerkstück mit Hilfe glatter Walzen, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück in kaltem Zustand 15 herabgepilgert wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

